

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-66575  
(P2001-66575A)

(43)公開日 平成13年3月16日(2001.3.16)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 2 F 1/1333		G 0 2 F 1/1333	2 H 0 8 9
G 0 9 F 9/00	3 0 5	G 0 9 F 9/00	3 0 5 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-225228

(22)出願日 平成11年8月9日(1999.8.9)

(31)優先権主張番号 特願平11-175747

(32)優先日 平成11年6月22日(1999.6.22)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 濱武 靖弘

鹿児島県国分市野口北5番1号 ソニー国分株式会社内

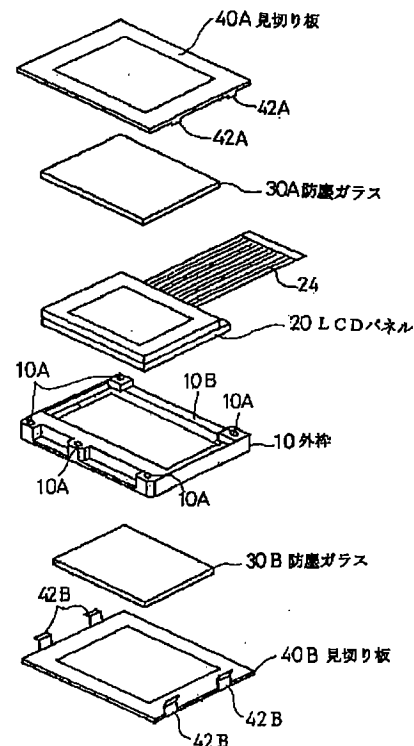
Fターム(参考) 2H089 HA17 HA40 JA10 JA11 KA15  
NA60 QA07 QA11 QA12 TA06  
5G435 AA09 AA12 BB12 EE03 EE04  
EE05 EE13 FF01 GG12 HH05  
KK05

(54)【発明の名称】 液晶表示装置の防塵ガラス接合方法

(57)【要約】

【課題】 外枠内に接着固定されたLCDパネルに防塵ガラスを接着固定する場合に、接着剤の加熱を行うことなく固定する。

【解決手段】 LCDパネル20の防塵ガラス接合面の上に、第2の接着剤32を略ドーム状に配置するとともに、防塵ガラス30Aをカラーフィルタ面20Aに対して所定の傾斜角度をもって配置する。この防塵ガラス30Aを徐々にLCDパネル20側に接近するように回転変位させ、第2の接着剤32を、徐々にフラットケーブル24側に押し出して、薄膜状に押し潰しながら、防塵ガラスとLCDパネルとを薄膜状の第2の接着剤32を介して密着配置する。次に、第2の接着剤32を固化するため、外枠10、LCDパネル20、及び防塵ガラス30A、30Bを接着した接合体を、常温(例えば23°C~27°C)で一定時間(24時間)放置する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フラットケーブルが接続されたLCDパネルと、

前記LCDパネルの外形に対応する外枠であって、前記フラットケーブルを外部に導く切欠部を有し、内側部に第1の接着剤を介して前記LCDパネルが接着固定される外枠と、

前記外枠内に接着固定されたLCDパネルの両面に第2の接着剤を介して接着固定される防塵ガラスと、

前記防塵ガラスが接合された状態で、前記外枠の両側に装着される見切り板とを有する液晶表示装置の防塵ガラス接合方法において、

前記第2の接着剤に熱硬化型接着剤を用いるとともに、前記防塵ガラスを前記LCDパネルに接着する場合、まず、前記LCDパネルの防塵ガラス接合面に前記第2の接着剤を配置した状態で、前記防塵ガラスを前記防塵ガラス接合面に一定の傾斜角度で配置し、

その後、前記防塵ガラスが前記LCDパネルの防塵ガラス接合面に密着する方向に徐々に回動変位させることにより、前記第2の接着剤を薄膜状に押し潰しながら、防塵ガラスとLCDパネルとを前記薄膜状の第2の接着剤を介して密着配置し、

その後、前記第2の接着剤を常温中で一定時間放置することにより固化し、前記防塵ガラスを前記LCDパネルに接合するようにした、

ことを特徴とする液晶表示装置の防塵ガラス接合方法。

【請求項2】 前記外枠の内側コーナ部は、前記防塵ガラスによって押し潰された第2の接着剤の一部が前記コーナ部に集中して前記防塵ガラスの表面側に溢れ出るのを防止するために、第2の接着剤の流れを前記コーナ部の両側にガイドする円弧形状に形成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の防塵ガラス接合方法。

【請求項3】 前記防塵ガラスを前記LCDパネルの防塵ガラス接合面に一定の傾斜角度で配置する場合に、方形板状に形成された前記LCDパネルのフラットケーブルを設けた第1の辺の反対側の第2の辺に、方形板状に形成された前記防塵ガラスの第2の辺を一致させるとともに、前記防塵ガラスの第1の辺をLCDパネルより離間した状態で配置し、この防塵ガラスの第1の辺を徐々にLCDパネル側に接近するように回動変位させることにより、前記LCDパネルの防塵ガラス接合面に配置した第2の接着剤を前記フラットケーブル側に押し出しながら防塵ガラスとLCDパネルとを前記第2の接着剤を介して密着配置するようにしたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の防塵ガラス接合方法。

【請求項4】 前記第1の接着剤は、紫外線硬化型接着剤であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の防塵ガラス接合方法。

【請求項5】 前記一定の傾斜角度は、30°以上40

°以下の範囲であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の防塵ガラス接合方法。

【請求項6】 前記防塵ガラスとLCDパネルとを前記薄膜状の第2の接着剤を介して密着配置した後、前記防塵ガラスを一定の均一圧力によって前記LCDパネルに押圧する工程を有することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の防塵ガラス接合方法。

【請求項7】 前記外枠内のLCDパネルに防塵ガラスを接着固定した後、外枠とLCDパネル及び防塵ガラスとの間に形成された間隙部に第3の接着剤を充填して固化し、その後、前記外枠に前記見切り板を装着することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の防塵ガラス接合方法。

【請求項8】 前記第3の接着剤は、RTV型接着剤であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の防塵ガラス接合方法。

【請求項9】 前記見切り板は、その外周縁部に設けた係止爪を前記外枠の内側部に形成した係合部に嵌合させることにより、前記外枠に装着することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の防塵ガラス接合方法。

【請求項10】 前記外枠の内側部に前記防塵ガラスを位置決めする複数の突起部を設けたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置の防塵ガラス接合方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、外枠内にLCDパネルを接着固定し、このLCDパネルの両側に防塵ガラスを接着固定する液晶表示装置の防塵ガラス接合方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、光源等が設けられた装置本体に取付けられる外枠内に、LCDパネル、防塵ガラス、及び見切り板等を装着した構造の液晶表示装置が提供されている。この液晶表示装置は、前記光源からの光をLCDパネルに入射させ、この入射光をカラーフィルタを通し、液晶の駆動により変調して出射するものであり、予めカラーフィルタが装着されたLCDパネルを、外枠内に接着固定した後、このLCDパネルの両側面に防塵ガラスを接着固定し、さらに外枠の両面に見切り板を装着したものである。

【0003】そして、このような従来の液晶表示装置の製造工程において、外枠内に接着固定されたLCDパネルの両側面に防塵ガラスを接着固定する場合、熱硬化型接着剤を用いることにより、外枠とLCDパネルと防塵ガラスの結合体を、例えば30°C～40°Cに加熱して固化させるようにしていた。また、従来の液晶表示装置の製造工程においては、防塵ガラスをLCDパネルに接着する際に生じる接着層内の気泡を除去するために、加圧装置によって加圧による脱泡処理を行うようにしていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の液晶表示装置の製造工程では、LCDパネルに防塵ガラスを接着した後、熱硬化型接着剤を固化するために、 $30^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ の加熱処理を行うようにしているため、外枠、LCDパネル（カラーフィルタやTFT基板等）、防塵ガラスの熱膨張率の差や、接着剤の短時間での硬化によって生じるストレスにより、液晶表示装置の各部が構造的に変形し、液晶層のギャップ幅が変動してしまうという問題がある。例えば、この液晶表示装置を構成する各部材の熱膨張率は、防塵ガラスが $37\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 、カラーフィルタが $-6\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 、TFTが $5\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ であるため、このような熱膨張率の差が悪影響を及ぼすこととなる。

【0005】また、上述のような気泡除去のための加圧による脱泡処理を行う方法では、防塵ガラスを加圧した後、加圧力を解除して大気圧に戻した際に、気泡のプレスバックが生じ、気泡の完全な除去を行えないという問題がある。また、外枠内に接着固定されたLCDパネルの両側面に、熱硬化型接着剤を介して防塵ガラスを接着する場合に、余分な接着剤が外枠の内側コーナ部に集中し、この部分から接着剤が溢れ出し、外枠の表面側に乗り上げてしまうという問題がある。

【0006】そこで本発明の目的は、外枠内に接着固定されたLCDパネルに防塵ガラスを接着固定する場合に、接着剤の加熱を行うことなく防塵ガラスを適正にLCDパネルに密着固定でき、また接着剤内における気泡の発生を抑え、さらに、接着剤が溢れ出しを抑制できる液晶表示装置の防塵ガラス接合方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するため、フラットケーブルが接続されたLCDパネルと、前記LCDパネルの外形に対応する外枠であって、前記フラットケーブルを外部に導く切欠部を有し、内側部に第1の接着剤を介して前記LCDパネルが接着固定される外枠と、前記外枠内に接着固定されたLCDパネルの両面に第2の接着剤を介して接着固定される防塵ガラスと、前記防塵ガラスが接合された状態で、前記外枠の両側に装着される見切り板とを有する液晶表示装置の防塵ガラス接合方法において、前記第2の接着剤に熱硬化型接着剤を用いるとともに、前記防塵ガラスを前記LCDパネルに接着する場合、まず、前記LCDパネルの防塵ガラス接合面に前記第2の接着剤を配置した状態で、前記防塵ガラスを前記防塵ガラス接合面に一定の傾斜角度で配置し、その後、前記防塵ガラスが前記LCDパネルの防塵ガラス接合面に密着する方向に徐々に回動変位させることにより、前記第2の接着剤を薄膜状に押し潰しながら、防塵ガラスとLCDパネルとを前記薄膜状の第2の接着剤を介して密着配置し、その後、前記第

2の接着剤を常温中で一定時間放置することにより固化し、前記防塵ガラスを前記LCDパネルに接合するようにしたことを特徴とする。

【0008】本発明の液晶表示装置の防塵ガラス接合方法では、まず、LCDパネルの防塵ガラス接合面に第2の接着剤を配置する。そして、防塵ガラスをLCDパネルの防塵ガラス接合面に一定の傾斜角度をもって配置し、その後、防塵ガラスがLCDパネルの防塵ガラス接合面に密着する方向に徐々に回動変位させる。これにより、防塵ガラスによって第2の接着剤を薄膜状に押し潰しながら、防塵ガラスとLCDパネルとを薄膜状の第2の接着剤を介して密着配置する。その後、第2の接着剤を常温中で一定時間放置することにより固化し、防塵ガラスをLCDパネルに接合する。

【0009】このように本発明の防塵ガラス接合方法では、第2の接着剤を常温中で一定時間放置することにより固化するため、従来のように第2の接着剤を固化するための加熱処理を行わないことになり、外枠、LCDパネル、防塵ガラスの熱膨張や、接着剤の短時間での硬化によるストレスを排除できる。したがって、液晶表示装置の各部が加熱処理によって構造的に変形することもなくなり、液晶層のギャップ幅の変動を防止することができ、品質の改善を図ることが可能となる。

【0010】また、本発明の防塵ガラス接合方法では、防塵ガラスを第2の接着剤によりLCDパネルに接合する場合に、LCDパネルの防塵ガラス接合面に傾斜して配置した防塵ガラスを、徐々に回動変位させることにより、第2の接着剤を防塵ガラス接合面的一方から他方に向けて徐々に押し潰しながら、防塵ガラスをLCDパネルに密着させるため、第2の接着剤内に気泡が入ることなく接合作業を行うことが可能となり、加圧処理後における気泡のプレスバックも生じない。

【0011】また、上述のような方法に加えて、外枠の内側コーナ部を円弧状に形成することにより、上述した防塵ガラスの接合時に、この内側コーナ部における第2の接着剤の流れがコーナ部の両側に向かうようにガイドすることができ、防塵ガラスによって押し潰された第2の接着剤の一部がコーナ部に集中して外枠の表面側に溢れ出るのを防止できる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明による液晶表示装置の防塵ガラス接合方法の実施の形態について説明する。図1は、本実施の形態による防塵ガラス接合方法を適用する液晶表示装置の一例を示す分解斜視図である。また、図2は、図1に示す液晶表示装置の積層構造を示す断面図であり、図3は、図1に示す液晶表示装置の外枠を示す平面図である。

【0013】本形態で用いる液晶表示装置は、装置本体（図示略）に設けた光源からの光をLCDパネル20に入射させ、この入射光をカラーフィルタ（図示略）を通

10

20

30

40

50

し、液晶の駆動により変調して出射するものであり、外枠10、LCDパネル20と、防塵ガラス30A、30Bと、見切り板40A、40Bとを有する。外枠10は、LCDパネル20を装置本体に取付けるための実装枠であり、方形の枠状に形成され、内部に方形板状のLCDパネル20及び各防塵ガラス30A、30Bを収納するとともに、両側に各見切り板40A、40Bを装着するものである。また、外枠10の外周部には、装置本体に取付けるための取付けネジ（図示略）を挿通する複数の挿通孔10Aが形成されており、また、外枠10の1つの辺には、LCDパネル20に接続されたフラットケーブル24を外部に導くための切欠部10Bが形成されている。

【0014】また、LCDパネル20は、カラーフィルタとTFTを重ね合わせ、液晶を封入したものであり、TFTにより各液晶画素を制御し、上述した光源からの光を変調するものである。このLCDパネル20は、入射側の面にカラーフィルタを設け、また、1つの辺からフラットケーブル24が接続されている。このようなLCDパネル20は、外枠10の内側部に設けた位置決め段部10D等を用いて外枠10内に接着固定されるものであり、本例では、紫外線硬化型樹脂による第1の接着剤（図示略）によって接着し、紫外線の照射によって固定するものである。

【0015】また、各防塵ガラス30A、30Bは、LCDパネル20の入射側と出射側の両面に接着固定されるものであり、本例では、熱硬化型樹脂による第2の接着剤32によって接着し、常温（例えば23°C〜27°C）で一定時間（24時間）をかけることにより、固定するものである。

【0016】図4（A）及び（B）は、本例における外枠10の内側コーナ部の構成を示す拡大平面図及び拡大断面図である。本例において、外枠10の内側コーナ部10Cは、図4（A）に示すように、防塵ガラス30A、30Bの板厚方向に視て、直角ではなく、例えば半径が数mm程度の曲率を有する円弧状の凹形状に形成されている。また、この内側コーナ部10Cは、図4

（B）に示すように、防塵ガラス30A、30Bの板面方向に視て、外枠10の内方から外方に向けて広がる方向に、例えば $\theta = 1^\circ$ 前後傾斜して形成されている。また、内側コーナ部10Cの近傍には、防塵ガラス30A、30Bを位置決めするための複数の突起10Eが形成されており、図4（A）に示すように、この突起10Eにより防塵ガラス30A、30Bを外枠10内に位置決めして装着できるようになっている。これにより、防塵ガラス30A、30Bの各コーナ部は、外枠10の内側コーナ部10Cに所定の距離で臨む状態で配置される。

【0017】本例では、上述のような形状の内側コーナ部10C及び突起10Eを設けたことにより、後述する

防塵ガラス30A、30Bの接合工程において、各防塵ガラス30A、30Bによって接着剤32を薄膜状に押し潰しながら接合した際に、外枠10の内側コーナ部10Cに流れ込んだ接着剤32が、内側コーナ部10Cの僅かに傾斜した円弧面にガイドされ、図4（A）に矢線 $\alpha$ で示すような流れとなり、内側コーナ部10Cの両側に導かれる。これにより、余った接着剤32が内側コーナ部10Cに集中することを防止でき、外枠10の表面に溢れ出てしまうことを防止できる。なお、この現象は、試作品による実験によっても観測された結果である。

【0018】また、防塵ガラス30A、30Bを装着した後、入射側の防塵ガラス30Aと外枠10との間に形成される間隙部には、充填用のRTV（常温硬化系）のシリコン樹脂等を用いた第3の接着剤34を注入して固化している。また、見切り板40A、40Bは、液晶表示装置の表示領域を決定するものであり、それぞれ外周縁部に設けた複数の係止爪42A、42Bを外枠10の内側部に形成した係合部（図示略）に嵌合させることにより、外枠10に装着されるものである。

【0019】次に、以上のような構成の液晶表示装置の製造方法について説明する。まず、外枠10にLCDパネル20に接着固定する。これは、上述のように外枠10の内側部に紫外線硬化型樹脂等による第1の接着剤を塗布した後、この枠10の内側部にLCDパネル20を装着する。この際、LCDパネル20は、枠10の内側部に形成した位置決め段部10D等によって位置決めされている。また、LCDパネル20のフラットケーブル24は、外枠10の切欠部10Bに配置され、外側に導かれている。次に、LCDパネル20の入射側の面（カラーフィルタ面）に防塵ガラス30Aを接着固定する。

【0020】図5は、この接着固定時の作業手順を示す側面図であり、外枠10を省略した状態を示している。この作業は、上述のように熱硬化型樹脂を用いた第2の接着剤32によって行う。まず、図5（A）に示すように、LCDパネル20の防塵ガラス接合面（この場合にはカラーフィルタ面20A）の上に、第2の接着剤32を略ドーム状に配置するとともに、防塵ガラス30Aをカラーフィルタ面20Aに対して所定の傾斜角度（30°以上40°以下）をもって配置する。すなわち、図5（A）に示す例では、LCDパネル20のフラットケーブル24を設けた第1の辺201の反対側の第2の辺202に、防塵ガラス30Aの第2の辺302を一致させるとともに、防塵ガラス30Aの第1の辺301をLCDパネル20より離間した状態で配置する。

【0021】そして、この防塵ガラス30Aの第1の辺301を、図5（A）（B）に矢線 $\beta$ で示すように、徐々にLCDパネル20側に接近するように回動変位させる。これにより、LCDパネル20の防塵ガラス接合面30A上に配置した第2の接着剤32を、徐々にフラッ

10

20

30

40

50

トケブル24側に押し出して、薄膜状に押し潰しながら、防塵ガラスとLCDパネルとを薄膜状の第2の接着剤32を介して密着配置する(図5(C))。この際、ドーム状に設けた第2の接着剤32を、内側から外側に徐々に押し出して薄膜状に潰すことから、防塵ガラス30Aと第2の接着剤32との接触領域が、ドーム状の中心部から徐々に放射方向に広がっていくため、防塵ガラス30AとLCDパネル20との間に空隙(気泡)を残存させることなく、第2の接着剤32を押し延ばすことができる。したがって、防塵ガラス30AとLCDパネル20との間の第2の接着剤32内に気泡が残らない。

したがって、従来のような後処理による脱泡作業の後のプレスバックによる気泡は生じないものとなる。

【0022】また、防塵ガラス30Aによって接着剤32を薄膜状に押し潰しながら接合した際に、外枠10の内側コーナ部10Cに流れ込んだ接着剤32が、内側コーナ部10Cの僅かに傾斜した円弧面にガイドされ、図4(A)に矢線αで示すような流れとなり、内側コーナ部10Cの両側に導かれるため、余った接着剤32が内側コーナ部10Cに集中することを防止でき、外枠10の表面に溢れ出てしまうことを防止できる。

【0023】また、以上のようにしてLCDパネル20のカラーフィルタ面20A側の防塵ガラス30Aを接着した後、同様の手順によって、LCDパネル20のTF面20B側の防塵ガラス30Bを接着する。この後、第2の接着剤32の膜厚を一定化するとともに、脱泡のための加圧処理を行う。これは加圧装置(オートクレープ)により、防塵ガラス30A、30Bに均一な圧力を付与して行うものであり、例えば、環境温度25°C、圧力1Kg/cm<sup>2</sup>で、作業時間0.5時間の条件で行う。

【0024】次に、第2の接着剤32を固化するため、外枠10、LCDパネル20、及び防塵ガラス30A、30Bを接着した接合体を、常温(例えば23°C~27°C)で一定時間(24時間)放置する。これにより、加熱なしで第2の接着剤32を固化でき、外枠10、LCDパネル20、及び防塵ガラス30A、30Bの各素材の熱膨張率の差や、短時間での熱硬化樹脂の固化による各部へのストレスを回避でき、液晶層のギャップ変動を防止することができる。なお、本発明において

40 常温とは、第2の接着剤32を固化する前の工程における環境温度の意味であり、第2の接着剤32でLCDパネル20と防塵ガラス30A、30Bとを接着した後、接着剤32を固化する時間(本例では24時間)にわたり、一定の温度に保持することが好ましい。例えば、夜と昼とでは、気温が10°前後変動する場合があるが、このような気温の変化を受けないような温度管理された環境で、上述した外枠10、LCDパネル20、及び防塵ガラス30A、30Bの接合体を保管するものとする。

【0025】次に、このような第2の接着剤32の固化が完了した後、入射側の防塵ガラス30Aと外枠10との間に形成される間隙部に、RTV(常温硬化系)のシリコン樹脂等を用いた第3の接着剤34を注入し、固化した後、見切り板40A、40Bを装着する。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明の液晶表示装置の防塵ガラス接合方法では、外枠内に接着固定されたLCDパネルに防塵ガラスを接着固定するための接着剤に熱硬化型接着剤を用いるとともに、防塵ガラスをLCDパネルに接着する場合、まず、LCDパネルの防塵ガラス接合面に接着剤を配置した状態で、防塵ガラスを防塵ガラス接合面に一定の傾斜角度で配置し、その後、防塵ガラスがLCDパネルの防塵ガラス接合面に密着する方向に徐々に回動変位させることにより、接着剤を薄膜状に押し潰しながら、防塵ガラスとLCDパネルとを薄膜状の接着剤を介して密着配置し、その後、接着剤を常温中で一定時間放置することにより固化し、防塵ガラスを前記LCDパネルに接合するようにした。

【0027】このため、本発明の防塵ガラス接合方法では、接着剤を常温中で一定時間放置することにより固化するため、従来のように接着剤を固化するための加熱処理を行わないことになり、外枠、LCDパネル、防塵ガラスの熱膨張や、接着剤の短時間での硬化によるストレスを排除できる。したがって、液晶表示装置の各部が加熱処理によって構造的に変形することなくなり、液晶層のギャップ幅の変動を防止することができ、品質の改善を図ることが可能となる。

【0028】また、本発明の防塵ガラス接合方法では、防塵ガラスを接着剤によりLCDパネルに接合する場合に、LCDパネルの防塵ガラス接合面に傾斜して配置した防塵ガラスを、徐々に回動変位させることにより、接着剤を防塵ガラス接合面の一方から他方に向けて徐々に押し潰しながら、防塵ガラスをLCDパネルに密着させるため、接着剤内に気泡が入ることなく接合作業を行うことが可能となり、加圧処理後における気泡のプレスバックも生じない。

【0029】また、上述のような本発明の防塵ガラス接合方法に加えて、外枠の内側コーナ部を円弧状に形成することにより、上述した防塵ガラスの接合時に、この内側コーナ部における接着剤の流れがコーナ部の両側に向かうようにガイドすることができ、防塵ガラスによって押し潰された接着剤の一部がコーナ部に集中して外枠の表面側に溢れ出るのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による防塵ガラス接合方法を適用する液晶表示装置の一例を示す分解斜視図である。

【図2】図1に示す液晶表示装置の各基板の積層構造を示す断面図である。

【図3】図1に示す液晶表示装置の外枠を示す平面図である。

【図4】図1に示す液晶表示装置の外枠の内側コーナ部の構成を示す拡大平面図及び拡大断面図である。

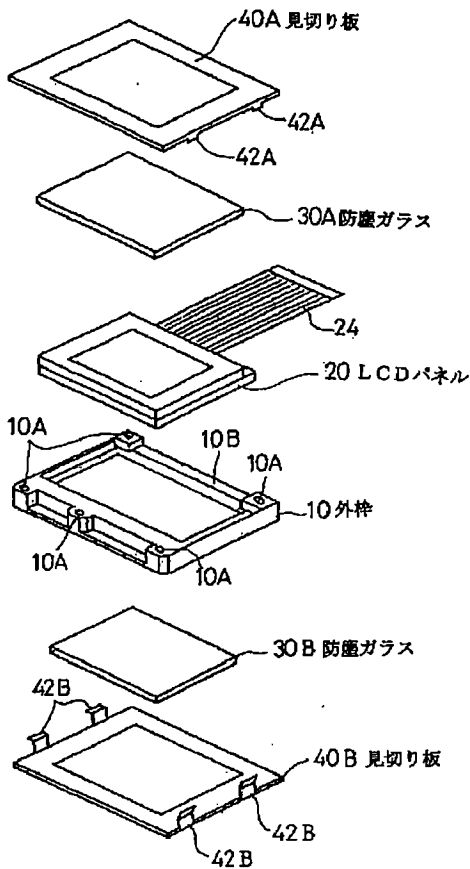
【図5】図1に示す液晶表示装置におけるLCDパネルと防塵ガラスの接着固定時の作業手順を示す側面図であ\*

＊る。

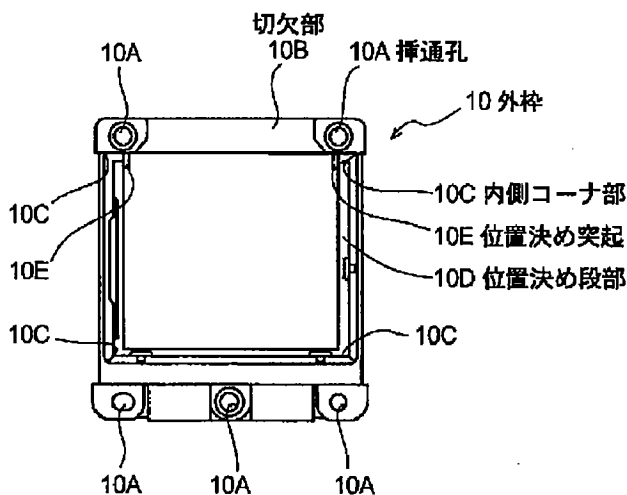
【符号の説明】

10……外枠、10C……内側コーナ部、20……LCDパネル、24……フラットケーブル、30A、30B……防塵ガラス、32……第2の接着剤、40A、40B……見切り板。

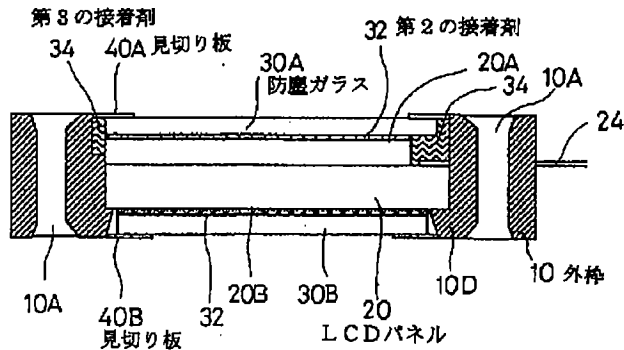
【図1】



【図3】

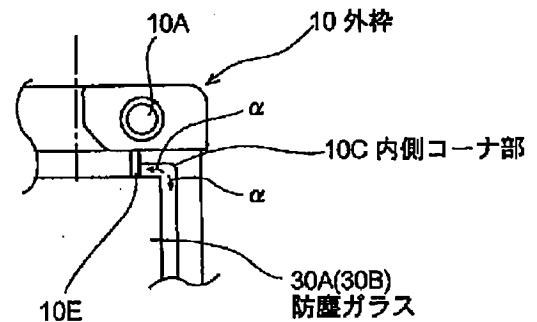


【図2】

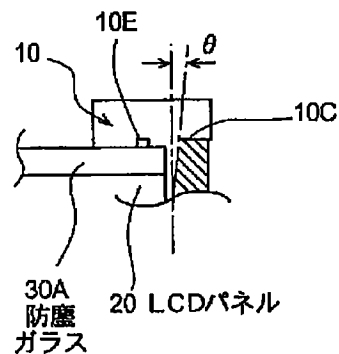


【図4】

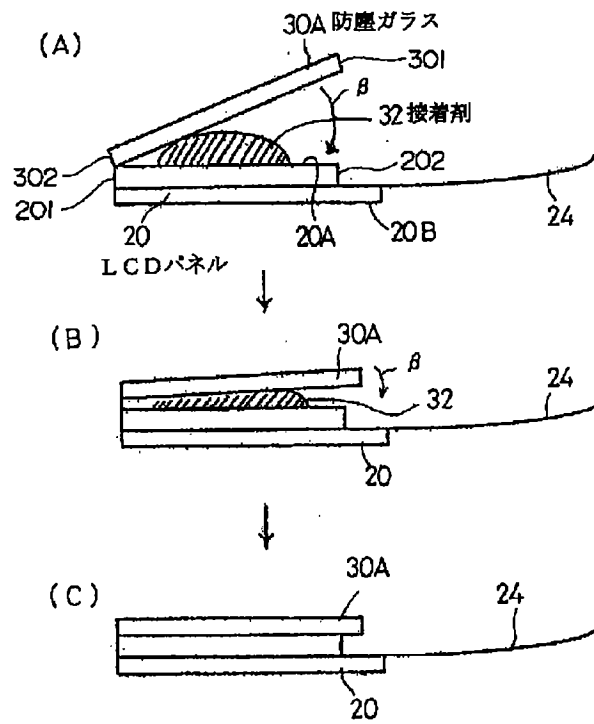
(A)



(B)



【図5】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-066575

(43)Date of publication of application : 16.03.2001

-----  
(51)Int.Cl. G02F 1/1333

G09F 9/00

-----  
(21)Application number : 11-225228 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 09.08.1999 (72)Inventor : HAMATAKE YASUHIRO



---

(30)Priority

Priority number : 11175747

Priority date : 22.06.1999

Priority country : JP

---

(54) METHOD FOR JOINING DUSTPROOF GLASS OF LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to suppress the generation of air bubbles in adhesives and to suppress the flooding of the adhesives by resting the adhesives for a specified time at ordinary temperature to cure the adhesives.

SOLUTION: The second adhesive 32 is arranged to an approximately dome shape on a color filter surface 20A of an LCD panel 20 and dustproof glass 30A is arranged at a prescribed angle of inclination with a color filter surface 20A.

The first side 301 of the dustproof glass 30A is turned and displaced so as to gradually approach the LCD panel 20 side and while the second adhesive 32 is

crushed to a thin film form, the dustproof glass 30A and the LCD panel 20 are arranged in tight contact with each other through the thin film-like second adhesive 32. The dustproof glass on a TFT surface 20B side of the LCD panel 20 is adhered by the similar procedures. The joined body formed by adhering an outer frame, the LCD panel 20, the dustproof glass 30A, etc., is rested for the specified time (for example, 24 hours) at ordinary temperature (for example, 23 to 27°C) in order to solidify the second adhesive 32.

-----

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JP0 and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is an outer frame corresponding to the appearance of the LCD panel to which the flat cable was connected, and said LCD panel. The outer frame which has the notch which leads said flat cable outside and by which adhesion immobilization of said LCD panel is carried out through the 1st adhesives at the inside section, After said protection-against-dust glass has been joined to the protection-against-dust glass by which adhesion immobilization is carried out through the 2nd adhesives by both sides of the LCD panel by which adhesion immobilization was carried out into said outer frame In the

protection-against-dust glass junction approach of a liquid crystal display of having the match plate with which the both sides of said outer frame are equipped, while using heat-curing mold adhesives for said 2nd adhesives When pasting up said protection-against-dust glass on said LCD panel, first in the condition of having arranged said 2nd adhesives to the protection-against-dust glass plane of composition of said LCD panel By arranging said protection-against-dust glass by whenever [ fixed tilt-angle ] to said protection-against-dust glass plane of composition, and making a rotation variation rate carry out in the direction which said protection-against-dust glass sticks to the protection-against-dust glass plane of composition of said LCD panel after that gradually Adhesion arrangement of protection-against-dust glass and the LCD panel is carried out through the 2nd adhesives of the shape of said thin film, crushing said 2nd adhesives in the shape of a thin film. Then, the protection-against-dust glass junction approach of the liquid crystal display characterized by what it solidifies by carrying out fixed time amount neglect of said 2nd adhesives in ordinary temperature, and said protection-against-dust glass was joined for to said LCD panel.

[Claim 2] the inside corner section of said outer frame be the protection against dust glass junction approach of the liquid crystal display according to claim 1 characterize by be form in the radii configuration which guide the flow of the 2nd

adhesives to the both sides of said corner section in order to prevent that a part of 2nd adhesives crushed with said protection against dust glass focus on said corner section , and it overflow to the front face side of said protection against dust glass .

[Claim 3] When arranging said protection-against-dust glass by whenever [ fixed tilt-angle ] to the protection-against-dust glass plane of composition of said LCD panel While making in agreement the 2nd side of said protection-against-dust glass formed in the 2nd side of the opposite hand of the 1st side in which the flat cable of said LCD panel formed in rectangular tabular one was formed rectangular tabular one By arranging the 1st side of said protection-against-dust glass in the condition of having estranged from the LCD panel, and carrying out the rotation variation rate of the 1st side of this protection-against-dust glass so that the LCD panel side may be approached gradually The protection-against-dust glass junction approach of the liquid crystal display according to claim 1 characterized by carrying out adhesion arrangement of protection-against-dust glass and the LCD panel through said 2nd adhesives, extruding the 2nd adhesives arranged to the protection-against-dust glass plane of composition of said LCD panel to said flat cable side.

[Claim 4] Said 1st adhesives are the protection-against-dust glass junction approaches of the liquid crystal display according to claim 1 characterized by

being ultraviolet curing mold adhesives.

[Claim 5] Whenever [ said fixed tilt-angle ] is the protection-against-dust glass junction approach of the liquid crystal display according to claim 1 characterized by being the 30-degree or more range of 40 degrees or less.

[Claim 6] The protection-against-dust glass junction approach of the liquid crystal display according to claim 1 characterized by having the process which presses said protection-against-dust glass on said LCD panel with a fixed homogeneity pressure after carrying out adhesion arrangement of said protection-against-dust glass and LCD panel through the 2nd adhesives of the shape of said thin film.

[Claim 7] The protection-against-dust glass junction approach of the liquid crystal display according to claim 1 characterized by filling up with the 3rd adhesives the gap section formed between an outer frame, the LCD panel, and protection-against-dust glass, solidifying, and equipping said outer frame with said match plate after that after carrying out adhesion immobilization of the protection-against-dust glass at the LCD panel in said outer frame.

[Claim 8] Said 3rd adhesives are the protection-against-dust glass junction approaches of the liquid crystal display according to claim 1 characterized by being RTV mold adhesives.

[Claim 9] Said match plate is the protection-against-dust glass junction approach

of the liquid crystal display according to claim 1 characterized by equipping said outer frame by carrying out fitting of the stop pawl formed in the periphery edge to the engagement section formed in the inside section of said outer frame.

[Claim 10] The protection-against-dust glass junction approach of the liquid crystal display according to claim 1 characterized by preparing two or more heights which position said protection-against-dust glass in the inside section of said outer frame.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention carries out adhesion immobilization of the LCD panel into an outer frame, and relates to the protection-against-dust glass junction approach of the liquid crystal display which carries out adhesion immobilization of the protection-against-dust glass at the both sides of this LCD panel.

[0002]

[Description of the Prior Art] The liquid crystal display of the structure which

equipped with the LCD panel, protection-against-dust glass, a match plate, etc. in the outer frame conventionally attached in the body of equipment with which the light source etc. was established is offered. After this liquid crystal display carries out incidence of the light from said light source to the LCD panel, modulates a light filter by actuation of through and liquid crystal, carries out outgoing radiation of this incident light and carries out adhesion immobilization of the LCD panel by which it was beforehand equipped with the light filter into an outer frame, it carries out adhesion immobilization of the protection-against-dust glass in the both-sides side of this LCD panel, and equips both sides of an outer frame with a match plate further.

[0003] And he heats the combination of an outer frame, the LCD panel, and protection-against-dust glass for example, to 30-degreeC-40-degreeC, and was trying to solidify it in the production process of such a conventional liquid crystal display by using heat-curing mold adhesives for the both-sides side of the LCD panel by which adhesion immobilization was carried out into the outer frame, when carrying out adhesion immobilization of the protection-against-dust glass. Moreover, in the production process of the conventional liquid crystal display, in order to remove the air bubbles in the glue line produced in case protection-against-dust glass is pasted up on the LCD panel, the pressurizer is made to perform degassing processing by application of pressure.



[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, in the production process of the conventional liquid crystal display mentioned above After pasting up protection-against-dust glass on the LCD panel, in order to solidify heat-curing mold adhesives In order to heat-treat 30-degreeC-40-degreeC, by the stress produced by hardening in the difference of the coefficient of thermal expansion of an outer frame, the LCD panels (a light filter, TFT substrate, etc.), and protection-against-dust glass, and a short time of adhesives Each part of a liquid crystal display deforms structurally, and there is a problem of changing the gap width of face of a liquid crystal layer. for example, the coefficient of thermal expansion of each part material which constitutes this liquid crystal display -- protection-against-dust glass --  $37 \times 10^{-7}/\text{degreeC}$  and a light filter  $-6 \times 10^{-7}/\text{degree}$  -- since C and TFT are  $5 \times 10^{-7}/\text{degreeC}$ , the difference of such a coefficient of thermal expansion will do an adverse effect.

[0005] Moreover, by the approach of performing degassing processing by the application of pressure for the above cellular clearances, when welding pressure is canceled and it returns to an atmospheric pressure after pressurizing protection-against-dust glass, the press back of air bubbles arises and there is a problem that perfect clearance of air bubbles cannot be performed. Moreover, when pasting up protection-against-dust glass on the both-sides side of the LCD

panel by which adhesion immobilization was carried out into the outer frame through heat-curing mold adhesives, excessive adhesives focus on the inside corner section of an outer frame, adhesives overflow this part, and there is a problem of running aground to the front-face side of an outer frame.

[0006] Then, the object of this invention is to offer the protection-against-dust glass junction approach of the liquid crystal display which the adhesion immobilization of the protection-against-dust glass can be carried out proper at the LCD panel, without heating adhesives, and generating of the air bubbles in adhesives is suppressed, and adhesives overflow further, and can control \*\*, when carrying out adhesion immobilization of the protection-against-dust glass at the LCD panel by which adhesion immobilization was carried out into the outer frame.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The LCD panel to which the flat cable was connected in order that this invention might attain said object, The outer frame which is an outer frame corresponding to the appearance of said LCD panel, and has the notch which leads said flat cable outside and by which adhesion immobilization of said LCD panel is carried out through the 1st adhesives at the inside section, After said protection-against-dust glass has been joined to the protection-against-dust glass by which adhesion immobilization is carried out

through the 2nd adhesives by both sides of the LCD panel by which adhesion immobilization was carried out into said outer frame. In the protection-against-dust glass junction approach of a liquid crystal display of having the match plate with which the both sides of said outer frame are equipped, while using heat-curing mold adhesives for said 2nd adhesives. When pasting up said protection-against-dust glass on said LCD panel, first in the condition of having arranged said 2nd adhesives to the protection-against-dust glass plane of composition of said LCD panel. By arranging said protection-against-dust glass by whenever [ fixed tilt-angle ] to said protection-against-dust glass plane of composition, and making a rotation variation rate carry out in the direction which said protection-against-dust glass sticks to the protection-against-dust glass plane of composition of said LCD panel after that gradually Adhesion arrangement of protection-against-dust glass and the LCD panel is carried out through the 2nd adhesives of the shape of said thin film, crushing said 2nd adhesives in the shape of a thin film. Then, it solidifies by carrying out fixed time amount neglect of said 2nd adhesives in ordinary temperature, and is characterized by joining said protection-against-dust glass to said LCD panel.

[0008] By the protection-against-dust glass junction approach of the liquid crystal display of this invention, the 2nd adhesives are first arranged to the

protection-against-dust glass plane of composition of the LCD panel. And protection-against-dust glass is arranged with whenever [ fixed tilt-angle ] to the protection-against-dust glass plane of composition of the LCD panel, and a rotation variation rate is made to carry out in the direction which protection-against-dust glass sticks to the protection-against-dust glass plane of composition of the LCD panel gradually after that. Thereby, adhesion arrangement of protection-against-dust glass and the LCD panel is carried out through the thin film-like 2nd adhesives, crushing the 2nd adhesives in the shape of a thin film with protection-against-dust glass. Then, it solidifies by carrying out fixed time amount neglect of the 2nd adhesives in ordinary temperature, and protection-against-dust glass is joined to the LCD panel.

[0009] Thus, by the protection-against-dust glass junction approach of this invention, since it solidifies by carrying out fixed time amount neglect of the 2nd adhesives in ordinary temperature, heat-treatment for solidifying the 2nd adhesives like before will be performed, and the stress by hardening in the thermal expansion of an outer frame, the LCD panel, and protection-against-dust glass and a short time of adhesives can be eliminated. Therefore, it becomes without each part of a liquid crystal display deforming structurally by heat-treatment, and fluctuation of the gap width of face of a liquid crystal layer can be prevented, and it becomes possible to aim at an improvement of quality.

[0010] The protection-against-dust glass inclined and arranged to the protection-against-dust glass plane of composition of the LCD panel by the protection-against-dust glass junction approach of this invention when protection-against-dust glass is joined to the LCD panel with the 2nd adhesives moreover, by carrying out a rotation variation rate gradually In order to stick protection-against-dust glass on the LCD panel, turning the 2nd adhesives to another side and crushing them gradually from one side of a protection-against-dust glass plane of composition, it becomes possible to do a junction activity, without air bubbles entering in the 2nd adhesives, and the press back of the air bubbles after pressure treatment is not produced, either.

[0011] Moreover, in addition to the above approaches, it can prevent being able to guide at the time of junction of the protection against dust glass mentioned above, so that the flow of the 2nd adhesives in this inside corner section may go to the both sides of the corner section, and a part of 2nd adhesives crushed with protection against dust glass focusing on the corner section, and overflowing to the front face side of an outer frame by forming the inside corner section of an outer frame in the shape of radii.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of the protection-against-dust glass junction approach of the liquid crystal display by

this invention is explained. Drawing 1 is the decomposition perspective view showing an example of the liquid crystal display which applies the protection-against-dust glass junction approach by the gestalt of this operation. Moreover, drawing 2 is the sectional view showing the laminated structure of the liquid crystal display shown in drawing 1 , and drawing 3 is the top view showing the outer frame of the liquid crystal display shown in drawing 1 .

[0013] The liquid crystal display used with this gestalt carries out incidence of the light from the light source prepared in the body of equipment (graphic display abbreviation) to the LCD panel 20, modulates a light filter (graphic display abbreviation) by actuation of through and liquid crystal, carries out outgoing radiation of this incident light, and has an outer frame 10, the LCD panel 20, protection-against-dust glass 30A and 30B, and match plates 40A and 40B. An outer frame 10 is a mounting frame for attaching the LCD panel 20 in the body of equipment, and it equips both sides with each match plates 40A and 40B while it is formed in the shape of [ rectangular ] a frame and contains the LCD panel 20 and each protection-against-dust glass 30A and 30B tabular [ rectangular ] inside. Moreover, two or more insertion hole 10A which inserts in the captive screw (graphic display abbreviation) for attaching in the body of equipment is formed in the periphery section of an outer frame 10, and notch 10B for leading outside the flat cable 24 connected to the LCD panel 20 is formed in the one side

of an outer frame 10.

[0014] Moreover, the LCD panel 20 encloses superposition and liquid crystal for a light filter and TFT, controls each liquid crystal pixel by TFT, and modulates the light from the light source mentioned above. This LCD panel 20 prepares a light filter in the field by the side of incidence, and the flat cable 24 is connected from the one side. Adhesion immobilization is carried out into an outer frame 10 using positioning step 10D prepared in the inside section of an outer frame 10, by this example, it pastes up with the 1st adhesives (graphic display abbreviation) by ultraviolet curing mold resin, and such a LCD panel 20 is fixed by the exposure of ultraviolet rays.

[0015] Moreover, adhesion immobilization is carried out to both sides by the side of the incidence of the LCD panel 20, and outgoing radiation, and each protection-against-dust glass 30A and 30B is fixed by this example by pasting up with the 2nd adhesives 32 by heat-curing mold resin, and spending fixed time amount (24 hours) in ordinary temperature (for example, 23-degreeC-27-degreeC).

[0016] Drawing 4 (A) and (B) are the amplification top views and expanded sectional views showing the configuration of the inside corner section of the outer frame 10 in this example. In this example, inside corner section 10C of an outer frame 10 is formed in the direction of board thickness of

protection-against-dust glass 30A and 30B at \*\*\*\* and the radii-like concave configuration of having the curvature whose radius it is not right-angled, for example, is about several mm, as shown in drawing 4 (A). Moreover, as shown in drawing 4 (B),  $\theta = 1$ -degree forward backward tilt of this inside corner section 10C is carried out in the direction which spreads [ in the direction of a plate surface of protection-against-dust glass 30A and 30B ] towards the method of outside from a way among \*\*\*\* and an outer frame 10, for example, and it is formed in it. Moreover, near inside corner section 10C, two or more projection 10E for positioning protection-against-dust glass 30A and 30B is formed, and as shown in drawing 4 (A), protection-against-dust glass 30A and 30B is positioned in an outer frame 10 by this projection 10E, and it can equip now. Thereby, each corner section of protection-against-dust glass 30A and 30B is arranged in the condition of attending inside corner section 10C of an outer frame 10 in a predetermined distance.

[0017] In this example, by having prepared inside corner section 10C of the above configurations, and projection 10E In the junction process of the protection-against-dust glass 30A and 30B mentioned later Each protection-against-dust glass 30A, When it joins crushing adhesives 32 in the shape of a thin film by 30B The adhesives 32 which flowed into inside corner section 10C of an outer frame 10 are guided to the circular face which inclined



slightly [ inside corner section 10C ], serve as flowing, as shown in drawing 4 (A) by Arrow alpha, and are led to the both sides of inside corner section 10C. It can prevent that the surplus adhesives 32 focus on inside corner section 10C by this, and can prevent overflowing on the front face of an outer frame 10. In addition, this phenomenon is the result of being observed by the experiment by the prototype.

[0018] Moreover, after equipping with protection-against-dust glass 30A and 30B, the 3rd adhesives 34 which used the silicon resin of RTV for restoration (room-temperature-setting system) etc. are poured into the gap section formed between protection-against-dust glass 30A by the side of incidence, and an outer frame 10, and it is solidifying. Moreover, an outer frame 10 is equipped with match plates 40A and 40B by determining the viewing area of a liquid crystal display and carrying out fitting of two or more stop pawls 42A and 42B formed in the periphery edge, respectively to the engagement section (graphic display abbreviation) formed in the inside section of an outer frame 10.

[0019] Next, the manufacture approach of the liquid crystal display of the above configurations is explained. First, adhesion immobilization is carried out at an outer frame 10 at the LCD panel 20. This equips the inside section of this frame 10 with the LCD panel 20, after applying the 1st adhesives by ultraviolet curing mold resin etc. to the inside section of an outer frame 10 as mentioned above.

Under the present circumstances, the LCD panel 20 is positioned by positioning step 10D formed in the inside section of a frame 10. Moreover, the flat cable 24 of the LCD panel 20 is arranged at notch 10B of an outer frame 10, and is led outside. Next, adhesion immobilization of the protection-against-dust glass 30A is carried out in the field by the side of the incidence of the LCD panel 20 (light filter side).

[0020] Drawing 5 is the side elevation showing the work habits at the time of this adhesion immobilization, and shows the condition of having omitted the outer frame 10. This activity is done with the 2nd adhesives 32 which used heat-curing mold resin as mentioned above. First, on the protection-against-dust glass plane of composition (in this case, light filter side 20A) of the LCD panel 20, as shown in drawing 5 (A), while arranging the 2nd adhesives 32 in the shape of an abbreviation dome, protection-against-dust glass 30A is arranged with whenever [ predetermined tilt-angle ] (30 degrees or more 40 degrees or less) to light filter side 20A. That is, in the example shown in drawing 5 (A), the 2nd side 202 of the opposite hand of the 1st side 201 in which the flat cable 24 of the LCD panel 20 was formed, while making in agreement the 2nd side 302 of protection-against-dust glass 30A, the 1st side 301 of protection-against-dust glass 30A is arranged in the condition of having estranged from the LCD panel 20.

[0021] And the rotation variation rate of the 1st side 301 of this protection-against-dust glass 30A is carried out so that drawing 5 (A) and (B) may be approached gradually at the LCD panel 20 side, as Arrow beta shows. Adhesion arrangement of protection-against-dust glass and the LCD panel is carried out through the thin film-like 2nd adhesives 32, extruding gradually the 2nd adhesives 32 arranged on protection-against-dust glass plane-of-composition 30A of the LCD panel 20 to a flat cable 24 side, and crushing them in the shape of a thin film by this, ( drawing 5 (C)). Under the present circumstances, without making an opening (air bubbles) remain between the protection-against-dust glass 30A and LCD panels 20, since it spreads in the radiation direction gradually [ the surface of action of protection-against-dust glass since 2nd adhesives 32 formed in shape of dome are extruded gradually from the inside to outside and it crushes to shape of thin film 30A, and the 2nd adhesives 32 ] from a dome-like core, the 2nd adhesives 32 can be pushed and it can extend. Therefore, air bubbles do not remain in the 2nd adhesives 32 between protection-against-dust glass 30A and the LCD panel 20. Therefore, the air bubbles by the press back after the degassing activity by after treatment like before are not produced.

[0022] Moreover, when it joins crushing adhesives 32 in the shape of a thin film by protection-against-dust glass 30A Since the adhesives 32 which flowed into

inside corner section 10C of an outer frame 10 are guided to the circular face which inclined slightly [ inside corner section 10C ], serve as flowing as shown in drawing 4 (A) by Arrow alpha and are led to the both sides of inside corner section 10C, The surplus adhesives 32 can prevent concentrating on inside corner section 10C, and can prevent overflowing on the front face of an outer frame 10.

[0023] Moreover, after pasting up protection-against-dust glass 30A by the side of light filter side 20A of the LCD panel 20 as mentioned above, protection-against-dust glass 30B by the side of TFT side 20B of the LCD panel 20 is pasted up with the same procedure. Then, while fixed-izing thickness of the 2nd adhesives 32, pressure treatment for degassing is performed. With a pressurizer (autoclave), this gives a uniform pressure to protection-against-dust glass 30A and 30B, performs it, is 2 the environmental temperature C of 25 degrees, and the pressure of 1kg/cm, for example, is performed on the conditions of working-hours 0.5 hours.

[0024] Next, in order to solidify the 2nd adhesives 32, fixed time amount (24 hours) neglect of the zygote on which an outer frame 10, the LCD panel 20, and protection-against-dust glass 30A and 30B were pasted up is carried out in ordinary temperature (for example, 23-degreeC-27-degreeC). By this, the 2nd adhesives 32 can be solidified without heating, the difference of the coefficient of

thermal expansion of each raw material of an outer frame 10, the LCD panel 20, and protection-against-dust glass 30A and 30B and the stress to each part by solidification of the heat-curing resin in a short time can be called off, and gap fluctuation of a liquid crystal layer can be prevented. In addition, after being the semantics of the environmental temperature in the process before ordinary temperature solidifies the 2nd adhesives 32 and pasting up the LCD panel 20 and protection-against-dust glass 30A and 30B with the 2nd adhesives 32 in this invention, it is desirable to hold to the time amount (this example 24 hours) which solidifies adhesives 32 at a rear spring supporter and fixed temperature. For example, in night and the daytime, although atmospheric temperature may be changed around 10 degrees, the zygote of the outer frame 10 and the LCD panel 20 which are the environment by which temperature management was carried out where change of such atmospheric temperature is not received, and were mentioned above, and protection-against-dust glass 30A and 30B shall be kept.

[0025] Next, the 3rd adhesives 34 which used the silicon resin of RTV (room-temperature-setting system) etc. for the gap section formed between protection-against-dust glass 30A by the side of incidence and an outer frame 10 after solidification of such 2nd adhesives 32 was completed are poured in, and it equips with match plates 40A and 40B, after solidifying.

[0026]

[Effect of the Invention] As explained above, by the protection-against-dust glass junction approach of the liquid crystal display of this invention While using heat-curing mold adhesives for the LCD panel by which adhesion immobilization was carried out into the outer frame at the adhesives for carrying out adhesion immobilization of the protection-against-dust glass When pasting up protection-against-dust glass on the LCD panel, first in the condition of having arranged adhesives to the protection-against-dust glass plane of composition of the LCD panel By arranging protection-against-dust glass by whenever [ fixed tilt-angle ] to a protection-against-dust glass plane of composition, and making a rotation variation rate carry out in the direction which protection-against-dust glass sticks to the protection-against-dust glass plane of composition of the LCD panel after that gradually Crushing adhesives in the shape of a thin film, adhesion arrangement of protection-against-dust glass and the LCD panel is carried out through thin film-like adhesives, adhesives are solidified by carrying out fixed time amount neglect in ordinary temperature after that, and protection-against-dust glass was joined to said LCD panel.

[0027] For this reason, by the protection-against-dust glass junction approach of this invention, since it solidifies by carrying out fixed time amount neglect of the adhesives in ordinary temperature, heat-treatment for solidifying adhesives like

before will be performed, and the stress by hardening in the thermal expansion of an outer frame, the LCD panel, and protection-against-dust glass and a short time of adhesives can be eliminated. Therefore, it becomes without each part of a liquid crystal display deforming structurally by heat-treatment, and fluctuation of the gap width of face of a liquid crystal layer can be prevented, and it becomes possible to aim at an improvement of quality.

[0028] The protection-against-dust glass inclined and arranged to the protection-against-dust glass plane of composition of the LCD panel by the protection-against-dust glass junction approach of this invention when protection-against-dust glass is joined to the LCD panel with adhesives moreover, by carrying out a rotation variation rate gradually In order to stick protection-against-dust glass on the LCD panel, turning adhesives to another side and crushing them gradually from one side of a protection-against-dust glass plane of composition, it becomes possible to do a junction activity, without air bubbles entering in adhesives, and the press back of the air bubbles after pressure treatment is not produced, either.

[0029] Moreover, in addition to the protection-against-dust glass junction approach of above this inventions, it can prevent being able to guide at the time of junction of the protection-against-dust glass mentioned above, so that the flow of the adhesives in this inside corner section may go to the both sides of the

corner section, and some adhesives crushed with protection-against-dust glass focusing on the corner section, and overflowing to the front-face side of an outer frame by forming the inside corner section of an outer frame in the shape of radii.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the decomposition perspective view showing an example of the liquid crystal display which applies the protection-against-dust glass junction approach by the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view showing the laminated structure of each substrate of the liquid crystal display shown in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the top view showing the outer frame of the liquid crystal display shown in drawing 1 .

[Drawing 4] It is the amplification top view and expanded sectional view showing the configuration of the inside corner section of the outer frame of the liquid crystal display shown in drawing 1 .

[Drawing 5] It is the side elevation showing the work habits at the time of adhesion immobilization of the LCD panel in the liquid crystal display shown in



drawing 1 , and protection-against-dust glass.

[Description of Notations]

10 [ .. A flat cable, 30A, 30B / .. Protection-against-dust glass, 32 / .. The 2nd adhesives, 40A, 40B / .. Match plate. ] .... An outer frame, 10C .. The inside corner section, 20 .. The LCD panel, 24